

Аннотация к программе «Научный компонент»,

Уровень подготовки: высшее образование - подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность: 2.2.15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Цели и задачи научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите и подготовки публикаций и (или) заявок на патенты

В программу «Научный компонент» входят разделы «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите» и «Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты», «Написание глав диссертации» (далее научная деятельность) входят научно-исследовательская деятельность по подготовке диссертации, которая должна соответствовать критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями от 11.09.2021) на соискание ученой степени кандидата наук.

Целью научной деятельности являются: формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

Задачами научной деятельности являются:

- самостоятельный выбор и обоснование цели исследования, обоснование актуальности научного исследования, его организация и проведение путем разработки:
 - методов исследования, моделирования и проектирования сетей, систем и устройств телекоммуникаций;
 - алгоритмов и процедур представления, передачи, хранения и отображения аналоговой, цифровой, видео-, аудио-, голографической и мультимедиа информации;
 - эффективных путей развития и совершенствования структуры, архитектуры сетей и систем телекоммуникаций, включая входящие в них элементы;
 - методов доступа абонентов к ресурсам сетей, систем и устройств телекоммуникаций;
 - систем и устройств телекоммуникаций для сетей пятого и последующих поколений как основы создания эффективной цифровой экономики;
 - систем и устройств телекоммуникаций для высокоплотных и сверхплотных сетей для обеспечения реализации приложений Интернета вещей;
 - систем и устройств телекоммуникаций для сетей и систем с ультрамалыми задержками для обеспечения реализации приложений Тактильного Интернета;
 - систем и устройств телекоммуникаций для программно-конфигурируемых сетей;
 - систем и устройств телекоммуникаций для беспилотного транспорта, в том числе для беспилотных летательных аппаратов и беспилотных автомобилей;
 - систем и устройств телекоммуникаций для поддержки и применения технологии блокчейн;
 - новых сигналов, а также соответствующих модемов, кодеков, мультиплексоров и селекторов, обеспечивающих высокую надежность и качество обмена информацией в условиях воздействия внешних и внутренних помех;
 - новых принципов организации баз данных и знаний, а также методов их проектирования в сетях, системах и устройствах телекоммуникаций;
 - новых методов защиты информации и обеспечения информационной безопасности в сетях, системах и устройствах телекоммуникаций;
 - научно-технических основ создания сетей, систем и устройств телекоммуникаций и обеспечения их эффективного функционирования;

- методов эффективного использования сетей, систем и устройств телекоммуникаций в различных отраслях народного хозяйства в условиях цифровой экономики;
 - методов совмещения телекоммуникационных, измерительных и управляющих систем;
 - формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
 - выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
 - освоение новых теорий, моделей, методов исследования;
 - разработка новых методических подходов;
 - работа с научной информацией с использованием новых технологий;
 - проведение научных экспериментов;
 - обработка и критическая оценка результатов исследований;
 - подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов,
 - проведение/участие в семинарах, конференциях.
- Тематика научных проектов соответствует тематике грантов, хозяйственных договоров кафедры, за которой закреплен аспирант.

2. Требования к результатам научной деятельности

В результате аспирант должен:

Знать:

- роль мотивации в творческой профессиональной деятельности как самодостаточной и саморегулируемой системы;
- основы развития теории, создания, внедрения и эксплуатации перспективных объектов профессиональной деятельности;
- социально-культурное содержание деятельности исследователя, исследователя-преподавателя; технологии управления организационными структурами; особенности ведения совместного научного исследования;
- критерии изобретения: техническое решение, новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость;
- классификационные информационные системы научной литературы; международную классификацию изобретений, промышленных образцов; порядок оформления заявки на выдачу охранного документа;

Уметь:

- выбирать форму речевого общения применительно к конкретной деловой ситуации;
- осуществлять систематическую работу по самообразованию, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков; анализировать и оценивать социальную информацию;
- аккумулировать имеющийся опыт исследований, синтезировать усовершенствованные решения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- соблюдать правила служебного этикета, нормы профессиональной этики для установления нормального социально-психологического контакта; анализировать и оценивать социальную информацию; разрабатывать план выполнения научного исследования для распараллеливания работ по нему;
- анализировать логику различного рода суждений; применять критический подход и оценку при анализе научных гипотез и предположений;
- анализировать логику различного рода суждений; представлять научно-исследовательские результаты (статья, отчет о НИ, диссертация) как объекты авторского права;
- выявлять возможный объект изобретения в работе аспиранта; подготавливать документы по оформлению заявки на выдачу охранного документа;

- создавать математические модели объектов и систем различного типа; решать поставленные задачи с использованием современных математических методов и инструментов;
- использовать методы теоретического и экспериментального моделирования параметров телекоммуникационных систем;
- формировать требования к используемым технологиям и методикам, проводить их анализ;
- решать задачи обработки информации с помощью современных инструментальных средств и информационно-коммуникационных технологий;
- проводить теоретический и экспериментальный анализ параметров сигналов и каналов связи;
- разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для решения научных задач в выбранной области исследований;
- использовать новые технические, технологические и программные решения, позволяющих повысить эффективность цифровых сетей, систем и устройств телекоммуникаций;
- классифицировать и анализировать существующие сети, системы и устройства телекоммуникаций, находить их недостатки и вносить предложения по их устранению, в том числе предложения по глубокой модернизации.

Владеть:

- навыками сбора, изучения и обработки информации; навыками библиографического поиска; накоплением и обработкой научной информации; работы с электронными библиотечными системами; работы с электронными ресурсами университета;
- использованием полученных знаний и методов для анализа проблем в профессиональной деятельности;
- навыком оценки состояния развития перспективного научного направления по имеющейся информации; формализации знаний; выявления проблем существующих методов исследования в области профессиональной деятельности;
- навыком проведения коллективного исследования; организации и оптимизации рабочего времени для сохранения здоровья при больших профессиональных нагрузках;
- навыком критического восприятия информации;
- навыками письменного аргументированного изложения научно-исследовательских результатов; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
- навыками определения индексов МКИ, относящихся к теме работы аспиранта; поиска аналогов и прототипа своего изобретения по фондам технической и патентной литературы; проведения обзора патентной литературы по теме диссертации или ее раздела;
- навыками анализа и моделирования всех видов телекоммуникационных систем;
- навыками применения электронных измерительных систем;
- навыком разработки и отладки программного обеспечения для решения научных задач в выбранной области исследований с использованием специализированных программных пакетов;
- навыками создания математического обеспечения, включая разработку методов и алгоритмов, их модификацию и адаптацию к задаче телекоммуникационной направленности;
- методами и инструментами анализа и проектирования сетей, систем и устройств телекоммуникаций;
- методами построения, управления и оптимизации параметров телекоммуникационных систем и сетей для научно-исследовательских и инженерных практик.

3. Место Научной деятельности в структуре программы аспирантуры

Научная деятельность проводится на всех этапах обучения, начиная с первого семестра и заканчивая шестым семестром. Разделы программы «Научный компонент» - «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите», «Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты», «Написание глав диссертации» являются неотъемлемой частью программы.

4. Структура и содержание Научной деятельности

Содержание программы «Научный компонент» - «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите»

№ п/п	Объем, часов	Наименование этапа Научной деятельности	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	392	Знакомство с проблемой, анализ литературных источников, написание критических рецензий на статьи авторов других научных школ, формулирование темы и обоснование актуальности научного исследования	Выбор литературных источников (по ключевым понятиям тематики исследования, рекомендации научного руководителя, случайный выбор; с учетом жанра, периода издания, авторских научных школ) первичное ознакомление и беглое чтение источника, глубокое чтение и анализ. Написать критические рецензии на статьи авторов других научных школ. На основании анализа литературных источников, посвященных научному исследованию в сжатом изложении показать, какие задачи стоят в проблемной области, указать на необходимость, а также своевременность изучения и решения проблемы. Сделать краткий обзор предпосылок для исследования: что сделано предшественниками, и что осталось нераскрытым, что предстоит сделать (с указанием авторов, которые занимались исследованиями в данной области). Выявить объект и предмет исследования.
2	108	Обоснование и формулировка цели научного исследования	Сформулировать цель научного исследования как научный результат, который должен быть получен в итоге проведенного исследования на основе выявленных проблем с учетом необходимости повышения эффективности и надежности процессов (обработки, передачи информации).
3	180	Формулировка задач, возникающих в ходе исследования	Сформулировать задачи как детализацию цели и как средство ее достижения
4	540	Выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели	В соответствие с поставленной целью и сформулированными задачами с учетом характеристик обрабатываемой/передаваемой информации и методов, используемых предшественниками осуществить выбор/разработку методов, адекватных поставленной цели. Освоить методы. Собрать данные.
5	572	Освоение и разработка новых теорий, моделей, методов	Для разработки математического обеспечения: Определение связей между

		исследования	<p>процессами/явлениями, создание математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.</p> <p>Выявить и исключить из рассмотрения факторы, несущественно влияющие на конечный результат. Выдвинуть гипотезу о связи между величинами, выражающими конечный результат, и факторами, введенными в математическую модель.</p> <p>В зависимости от классификации математических моделей:</p> <p>Определить по факторам форму и принципы представления математической модели (при необходимости разработки в рамках диссертационного исследования):</p> <p>аналитические (процессы функционирования реальных объектов, процессов или систем записываются в виде явных функциональных зависимостей); имитационные (функционирование объектов, процессов или систем описывается набором алгоритмов).</p> <p>Согласно общим закономерностям моделирования безотносительно к математическому аппарату разработать (при необходимости разработки в рамках диссертационного исследования):</p> <p>дескриптивные (описательные) модели; оптимизационные модели; многокритериальные модели; игровые модели; имитационные модели.</p> <p>Провести оценку адекватности моделей. Разработать (при необходимости) новый метод в рамках научного исследования.</p>
6	420	Разработка новых методических подходов/концепций	<p>Сформулировать полученную комбинацию используемых/разработанных теорий, моделей, методов в форме методического подхода/ концепции.</p>
7	360	Работа с научной информацией с использованием новых технологий, разработка новых инструментальных средств в рамках профессиональной деятельности	<p>Провести работу в рамках исследования с использованием электронных информационных доступных ресурсов. Реализовать разработку математического, программного обеспечения (возможна подготовка документов для регистрации ПО).</p>
8	420	Проведение научных экспериментов	<p>Использование методов эмпирического исследования: наблюдения, описания, измерения.</p> <p>Достоверное установление закономерностей поведения объекта в изменяющихся условиях, совпадающих с условиями его функционирования в природе, технике, общественной жизни и т.д.</p> <p>Проведение:</p> <p>анализа характеристик исследуемого объекта во всем многообразии свойств;</p>

			<p>разработки программы экспериментальных исследований;</p> <p>обоснования выбора количественных параметров оценки свойств объекта, выбора их размерности и способов измерения в ходе эксперимента;</p> <p>определения всех факторов, влияющих на выбранные на основе поисковых исследований для наблюдения параметров рассматриваемого объекта в условиях протекания изучаемых явлений и процессов; рассмотрения причинно-следственных связей между параметрами оценки свойств объекта и выявленными факторами;</p> <p>ранжирования факторов по степени их влияния на параметры оценки свойств объекта и выделение из них основных;</p> <p>определения рациональных интервалов варьирования выделенных факторов для установления соответствующих закономерностей;</p> <p>фиксирования остальных факторов на определенных уровнях варьирования;</p> <p>разработки конструктивно-технологических схем опытно-экспериментальных установок или стендов, обеспечивающих реализацию намеченной программы исследований;</p> <p>изучения возможностей моделирования объекта;</p> <p>подбора соответствующей существующей или разработка новой измерительной аппаратуры, фиксирующей во время проведения экспериментов измеряемые величины через исполнительные органы;</p> <p>разработки методики обработки первичной документации, в том числе журналов наблюдений, протоколов или актов исследований, с обеспечением требований надежности, точности и достоверности результатов эксперимента.</p>
9	212	Обработка и критическая оценка результатов исследований	Провести оценку полученных результатов, их интерпретацию, сравнение с результатами, полученными в других научных школах.
10	540	Оценка качества / эффективности / надежности разработки	Разработать методику оценки качества / эффективности / надежности разработки в рамках поставленной цели исследования. Собрать информацию для проведения эксперимента и провести эксперимент, расчеты, интерпретацию результатов.
11	540	Подготовка презентации и доклада для выступления на конференции/семинаре/защите НКР	<p>Осуществить подготовку презентации путем определения целей, формирования структуры и логики подачи материала; составления сценария (логика, содержание), разработки дизайна презентации (определение соотношения текстовой и графической информации), проверки и отладки презентации.</p> <p>Согласовать доклад и презентацию.</p>

Содержание программы «Научный компонент» - «Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты»

№ п/п	Объем, часов	Наименование этапа Научной деятельности	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	792	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем	<p>Оформить отчет согласно следующей структуре: титульный лист; список исполнителей; реферат; содержание; перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.</p> <p>Подготовка публикации по результатам научного исследования согласно следующей структуре: введение с указанием актуальности исследования и научных школ, занимающихся подобной проблемой; постановка задачи (проблемы), рассматриваемой в данной публикации; анализ используемых подходов/методов другими научными школами к решению задачи (проблемы); предлагаемый подход/метод и его особенности (с учетом следующих критериев качества выполненной научной работы (интересная проблема (вопрос фундаментальной важности, являющийся ключевым для решения других вопросов, актуальный для многих, новая идея для ее решения, грамотное, профессиональное воплощение этой идеи, новые интересные факты, возможность объяснить ранее несвязанные явления, демонстрация новых возможностей, превосходящих имеющиеся)); заключение, список используемых источников. Также указать УДК (для российских журналов), название статьи, авторов, место их работы, содержание аннотации, ключевые слова, благодарности (грантам, фондам, организациям).</p> <p>Материалы должны содержать таблицы, рисунки, диаграммы, схемы, модели.</p>

Содержание программы «Научный компонент» - «Написание глав диссертации»

№ п/п	Объем, часов	Наименование этапа Научной деятельности	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	216	Написание глав диссертации	Главы диссертации описываются в соответствии с результатами научной деятельности полученными в результате отчетного периода.